

Pemilihan Susu Formula untuk Memenuhi Asupan Gizi pada Balita dengan Metode *Finite Covering*

Listyani Dewi, Nuri Wahyuningsih, dan Darmaji
Jurusan Matematika, Fakultas MIPA, Institut Teknologi Sepuluh Nopember(ITS)
Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia
e-mail : nuri@matematika.its.ac.id

Abstrak—Sesuai dengan tujuan kesehatan nasional, angka masalah gizi buruk terhadap balita diharapkan dapat dikurangi. Informasi tentang nutrisi yang tercantum dalam kotak/kaleng susu formula dapat dianalisis dengan nutrisi yang dianjurkan untuk balita yang dapat dilihat pada data angka kecukupan gizi balita per-harinya. Dalam penelitian, pemilihan susu formula untuk balita dilakukan dengan menggunakan metode *finite covering* dalam bentuk metode pencabangan yang diawali dengan teknik reduksi. Selanjutnya hasil dari pencabangan tersebut didapatkan jenis susu formula dengan kandungan nutrisi yang optimal serta harga yang tepat untuk memenuhi asupan gizi yang dibutuhkan oleh balita. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwasusu formula dengan nutrisi yang optimal dan harga yang tepat adalah Bimbi 3.

Kata Kunci—*Finite Covering*, Metode Pencabangan, Susu Formula, Teknik Reduksi.

I. PENDAHULUAN

Salah satu faktor yang berperan penting dalam tumbuh kembang seorang anak adalah pemberian nutrisi, oleh karena itu anak diberikan makanan bergizi yang dapat dikonsumsi setiap hari selama masa tumbuh kembangnya. Pemberian makanan yang tepat akan menentukan kualitas fisik, mental, dan intelektual seorang anak nantinya. Makanan bergizi sangat penting diberikan kepada anak sejak masih dalam kandungan. Dari berbagai masalah kekurangan gizi yang paling banyak terdapat di Indonesia yaitu kekurangan energi dan protein (KEP). KEP adalah keadaan kurang gizi yang disebabkan oleh rendahnya konsumsi energi dan protein dalam makanan sehari-hari sehingga tidak memenuhi angka kecukupan gizi [1]. Dalam hal-hal tertentu juga dibutuhkan pengetahuan bagaimana memberi makanan tambahan kepada balita. Pemberian makanan ini sebenarnya berlangsung sejak balita masih dalam kandungan sampai masa tumbuh kembangnya. Selanjutnya makanan tambahan diberikan setelah bayi berusia 6 bulan keatas yang berupa susu formula sebagai makanan pendamping ASI (MP-ASI) guna mendukung pertumbuhannya [2].

Penelitian sebelumnya metode *finite covering* telah digunakan dalam penyelesaian beberapa masalah, seperti pemilihan susu formula untuk ibu hamil yang dilakukan untuk memilih harga susu termurah sesuai dengan kandungan nutrisinya[3]. Selain itu, juga dibahas tentang

pemilihan menu makanan tradisional Indonesia bagi penderita kadar asam urat tinggi (*Hiperurisemia*), didapatkan kombinasi menu makanan tradisional yang bisa dikonsumsi oleh penderita kadar asam urat tinggi dari semua kategori berat badan penderita, dan diketahui bahwa makanan tradisional kebanyakan belum memenuhi asupan gizi masyarakat Indonesia [4].

Pada Paper ini, akan dilakukan pemilihan susu formula balita dengan kandungan gizi optimal yang dibutuhkan oleh balita menggunakan metode *finite covering*.

II. METODE PENELITIAN

A. Tahap Studi Literatur

Tahap Studi Literatur ini dilakukan identifikasi terhadap permasalahan dengan mencari referensi yang menunjang penelitian seperti artikel, jurnal, atau buku yang berhubungan dengan model penyelesaian metode *finite covering*.

B. Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dan dilanjutkan dengan pengolahan data. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari kotak kemasan pada susu formula bagi balita yang disurvei dari supermarket-supermarket terdekat, dan konsultasi dengan ahli gizi anak.

C. Tahap Membentuk Matriks Incidence

Dari data kandungan gizi yang terdapat pada kotak kemasan, dan data angka kecukupan gizi balita yang dibutuhkan disetiap harinya, maka dapat disusun matriks *incidence*. Matriks *incidence* awal ini yang digunakan untuk melakukan perhitungan pada tahap selanjutnya.

D. Tahap Pemilihan dengan Metode *Finite Covering*

Pada tahap ini dilakukan perhitungan matriks dengan metode *finite covering* dengan algoritma yang telah ada sehingga didapatkan minimal *covering* yang nantinya akan dijadikan penyelesaian.

E. Tahap Penarikan Kesimpulan

Setelah dilakukan analisa data dan pembahasan, akan diambil penarikan kesimpulan yaitu harga susu formula sesuai dengan kandungan gizi optimal dan memenuhi asupan gizi yang dibutuhkan oleh balita.

III. URAIAN PENELITIAN

A. Hasil Studi Literatur

Usia dibawah lima tahun merupakan masa-masa yang rawan gizi dan penyakit. Pada usia ini masa pertumbuhan pada seorang anak sering mengalami berbagai hambatan hingga proses tumbuh kembangnya tidak berjalan dengan baik yang mengakibatkan akan berdampak terhadap kualitas anak pada masa-masa selanjutnya. Pemberian makanan yang kurang tepat sering menjadi salah satu penyebabnya. Penyakit kurang gizi timbul apabila energi dan zat gizi lainnya tidak dikonsumsi dalam jumlah yang cukup untuk tumbuh kembang anak dan fungsi lainnya. KEP merupakan gangguan gizi yang paling umum dijumpai. Dari berbagai permasalahan KEP secara umum balita sangat membutuhkan zat gizi Protein, Vitamin A, Zat Besi dan Yodium guna mendukung tumbuh kembangnya. MP-ASI juga sangat dibutuhkan dalam menunjang tumbuh kembang seorang balita. MP-ASI berupa susu formula yang terdapat dipasaran memiliki banyak ragam. Pada penelitian ini digunakan susu formula yang nutrisinya memang dikhususkan untuk balita, dan sesuai dengan rekomendasi dokter, dan pemilihan dibatasi pada 10 susu formula yang mudah didapatkan dipasaran atau supermarket terdekat meliputi SGM 3, Bimbi 3, Wyeth S-26 Procal 3, Lactogen 3, Nutrilon 3, Vitalac 1⁺, Chil-Kid, Bebelac 3, Enfagrow A⁺, dan Sustagen Junior 1⁺. Jumlah nutrisi yang dicantumkan dalam Tabel 1 diambil dari data daftar angka kecukupan gizi pada balita yang dianjurkan per harinya.

Tabel 1.

Daftar angka kecukupan gizi yang dianjurkan per-hari golongan umur 1-3 tahun [5].

No	Zat Gizi	Angka Kecukupan Gizi Per Hari
1	Protein	25 mg
2	Vitamin A	400 IU
3	Vitamin C	40 mg
4	Vitamin D	5 ug
5	Vitamin E	6 mg
6	Vitamin B ₁ (Tiamin)	0.5 mg
7	Vitamin B ₂ (Riboflavin)	0.5 mg
8	Vitamin B ₆ (Piridoksin)	0.5 mg
9	Vitamin B ₉ (Asam Folat)	150 ug
10	Vitamin B ₁₂ (Kobalamin)	0.9 ug
11	Kalsium	500 mg
12	Zat Besi	0.9 mg
13	Seng	82 mg
14	Yodium	90 ug

Daftar angka kecukupan gizi digunakan dalam menentukan matriks awal perhitungan yang akan diteliti dengan metode *finite covering*, dengan melihat komposisi nutrisi dan zat gizi yang tertera pada kotak kemasan susu maka didapat matriks awal yang akan bernilai 1 apabila nutrisi susu memenuhi angka kecukupan gizi perharinya, dan akan bernilai 0 apabila nutrisi yang terkandung pada susu belum memenuhi angka kecukupan gizi.

B. Analisa dan Perhitungan dengan Metode Finite Covering

Dalam penyelesaian ini, jenis susu formula didefinisikan sebagai variabel a_i yang mewakili simpul (*vertex*) dan untuk komposisi kandungan gizi yang terdapat pada susu formula didefinisikan sebagai variabel

b_i yang mewakili sisi (*edge*). Dari definisi diatas dapat dijadikan Tabel 2 dan Tabel 3 sebagai berikut:

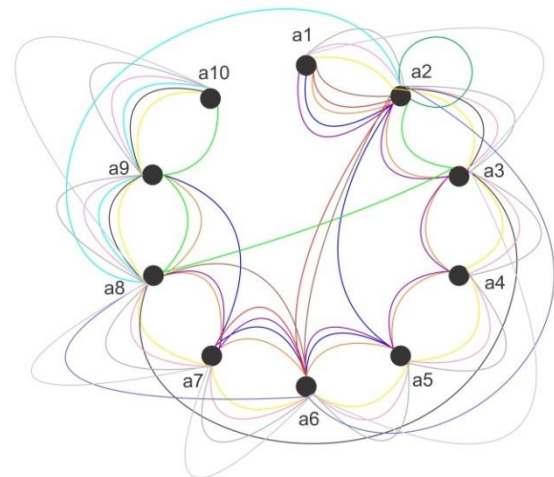
Tabel 2.
Variabel jenis susu formula untuk balita

No	Jenis Susu Formula	Variabel
1	SGM 3	a_1
2	Bimbi 3	a_2
3	Wyeth S-26 Procal 3	a_3
4	Lactogen 3	a_4
5	Nutrilon 3	a_5
6	Vitalac 1 ⁺	a_6
7	Chil-Kid	a_7
8	Bebelac 3	a_8
9	Enfagrow A ⁺	a_9
10	Sustagen Junior 1 ⁺	a_{10}

Tabel 3.
Variabel kandungan nutrisi susu balita

No	Kandungan Nutrisi Susu	Variabel
1	Protein	b_1
2	Vitamin A	b_2
3	Vitamin C	b_3
4	Vitamin D	b_4
5	Vitamin E	b_5
6	Vitamin B ₁ (Tiamin)	b_6
7	Vitamin B ₂ (Riboflavin)	b_7
8	Vitamin B ₆ (Piridoksin)	b_8
9	Vitamin B ₉ (Asam Folat)	b_9
10	Vitamin B ₁₂ (Kobalamin)	b_{10}
11	Kalsium	b_{11}
12	Zat Besi	b_{12}
13	Seng	b_{13}
14	Yodium	b_{14}

Daftar angka kecukupan gizi digunakan dalam menentukan matriks awal perhitungan yang akan diteliti dengan metode *finite covering*, dan dengan melihat kandungan gizi yang tertera pada kotak kemasan susu, maka didapat graf seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Graf dari komposisi nutrisi dan kandungan gizi susu formula.

Keterangan :

warna hijau tua	: sisi b_1
warna biru	: sisi b_2
warna orange	: sisi b_3
warna ungu	: sisi b_4
warna merah	: sisi b_5
warna hijau cerah	: sisi b_6
warna kuning	: sisi b_7
warna hitam	: sisi b_8

warna biru muda : sisi b_9
 warna merah muda : sisi b_{10}
 warna abu-abu : sisi b_{11}
 warna coklat : sisi b_{12}
 warna abu-abu tua : sisi b_{13}
 warna abu-abu muda : sisi b_{14}

Pada Gambar1 dari graf komposisi nutrisi dan kandungan gizi susu formula, maka dapat dijadikan matriks *incidence* untuk memulai awal perhitungan dengan metode *finite covering* yang bernilai 1 apabila simpul a_i berhubungan dengan sisi b_i dan bernilai 0 apabila simpul a_i tidak berhubungan dengan sisi b_i . Sehingga didapatkan matriks *incidence*:

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}	b_{13}	b_{14}
a_1	0	1	1	1	1	0	1	00	1	1	1	0	1	1
a_2	1	1	1	1	1	1	1	11	1	1	1	1	0	0
a_3	0	0	1	1	0	1	1	10	1	1	0	0	1	1
a_4	0	0	1	1	0	0	1	00	1	1	0	0	0	0
a_5	0	1	1	1	0	0	1	00	1	1	0	0	0	0
a_6	0	1	1	1	1	0	1	00	1	1	1	1	1	1
a_7	0	1	1	1	1	0	1	00	1	1	0	0	1	1
a_8	0	0	1	1	0	1	1	11	1	1	1	1	1	1
a_9	0	1	1	0	0	1	1	11	1	1	0	0	0	0
a_{10}	0	0	0	0	0	1	1	11	1	1	0	0	1	1

Dalam penyelesaian permasalahan diambil kolom b_1 , b_2 , b_{12} , dan b_{14} adalah sel *essensial* karena variabelnya mewakili Protein, Vitamin A, Zat Besi, dan Yodium yang merupakan komponen dasar untuk memenuhi asupan gizi yang dibutuhkan oleh balita.

a. Perhitungan pada kolom b_1 sebagai kolom *essensial*. Perhitungan awal dimulai dari kolom b_1 yang mewakili Protein sebagai kolom *essensial*, sehingga diperoleh baris yang berelimen 1 pada kolom tersebut adalah baris a_2 . Perhitungan selanjutnya diawali dari baris a_2 sebagai baris *essensial* yang mewakili susu Bimbi 3, maka dalam baris a_2 kolom-kolom yang berelimen 1 dapat dihapus sesuai dengan aturan (2) pada teknik reduksi, sehingga kolom b_1 , b_2 , b_3 , b_4 , b_5 , b_6 , b_7 , b_8 , b_9 , b_{10} , b_{11} , b_{12} , b_{13} dapat dihilangkan.

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}	b_{13}	b_{14}
a_1	0	1	1	1	1	0	1	00	1	1	1	0	1	1
a_2	1	1	1	1	1	1	1	11	1	1	1	1	0	0
a_3	0	0	1	1	0	1	1	10	1	1	0	0	1	1
a_4	0	0	1	1	0	0	1	00	1	1	0	0	0	0
a_5	0	1	1	1	0	0	1	00	1	1	0	0	0	0
a_6	0	1	1	1	1	0	1	00	1	1	1	1	1	1
a_7	0	1	1	1	1	0	1	00	1	1	0	0	1	1
a_8	0	0	1	1	0	1	1	11	1	1	1	1	1	1
a_9	0	1	1	0	0	1	1	11	1	1	0	0	0	0
a_{10}	0	0	0	0	0	1	1	11	1	1	0	0	1	1

Kolom b_1 *essensial* karena mewakili kandungan Protein, sel *essensial*-nya terdapat pada baris a_2 .



	b_{14}
a_1	1
a_3	1
a_4	0
a_5	0
a_6	1
a_7	1
a_8	1
a_9	0
a_{10}	1

Sel *essensial* a_2 direduksi sesuai aturan (2) sehingga baris a_2 dan kolom $b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, b_6, b_7, b_8, b_9, b_{10}, b_{11}, b_{12}, b_{13}$ dihapus.



$$\begin{matrix} b_{14} \\ a_4 \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \\ a_9 \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \\ a_{10} \begin{bmatrix} 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Dilakukan penghapusan pada baris a_1, a_3, a_7, a_8 karena terdominasi, dan dilakukan pereduksian pada aturan (3).



$$\begin{matrix} b_{14} \\ a_{10} \begin{bmatrix} 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Hasil *covering* yang minimal.

Didapat matriks sisa pereduksian a_2 adalah sebagai berikut:

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}	b_{13}	b_{14}
a_1	0	1	1	1	1	0	1	00	1	1	1	0	1	1
a_3	0	0	1	1	0	1	1	10	1	1	0	0	1	1
a_4	0	0	1	1	0	0	1	00	1	1	0	0	0	0
a_5	0	1	1	1	0	0	1	00	1	1	0	0	0	0
a_6	0	1	1	1	1	0	1	00	1	1	1	1	1	1
a_7	0	1	1	1	1	0	1	00	1	1	0	0	1	1
a_8	0	0	1	1	0	1	1	11	1	1	1	1	1	1
a_9	0	1	1	0	0	1	1	11	1	1	0	0	0	0
a_{10}	0	0	0	0	0	1	1	11	1	1	0	0	1	1

Dari matriks diatas setelah dilakukan dominasi baris dan kolom maka didapat hasil akhirnya $\{a_2, a_{10}\}$ dimana a_2 mewakili susu Bimbi 3 dan a_{10} mewakili susu Sustagen Junior 1⁺. Jadi untuk kolom *essensial* b_1 yang diwakili oleh kandungan Protein maka jenis susu yang memenuhi adalah Bimbi 3 dan Sustagen Junior 1⁺.

b. Perhitungan pada kolom b_2 sebagai kolom *essensial*. Setelah perhitungan pada kolom b_1 didapatkan hasilnya, kemudian perhitungan dilanjutkan dengan perhitungan pada kolom b_2 yang mewakili Vitamin A sebagai kolom *essensial* sehingga baris *essensial*-nya adalah $a_1, a_2, a_5, a_6, a_7, a_8$ karena memiliki elemen yang bernilai 1. Dengan cara dan aturan yang sama pada perhitungan sebelumnya, perhitungan diawali dari baris a_1 maka didapat hasil akhirnya $\{a_1, a_8\}$ dimana a_1 mewakili susu SGM 3 dan a_8 mewakili susu Bebelac 3 yang memenuhi untuk kandungan Vitamin A. Selanjutnya perhitungan dilakukan pada baris a_2, a_5, a_6, a_7, a_8 sehingga didapat matriks akhir sisa pereduksiannya adalah sebagai berikut:

	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}	b_{13}	b_{14}
a_3	0	0	1	10	1	1	10	1	1	00	1	1	0	1
a_4	0	0	1	10	0	1	00	1	1	00	0	0	0	0
a_8	0	0	1	10	1	1	11	1	1	11	1	1	1	1
a_{10}	0	0	0	00	1	1	11	1	1	1	00	1	1	1

Dengan demikian kolom b_2 sebagai sel *essensial*, maka diperoleh hasil akhirnya yaitu: $\{a_1, a_8\}$, $\{a_2, a_3\}$, $\{a_2, a_{10}\}$, $\{a_5, a_8\}$, $\{a_6, a_8\}$, $\{a_6, a_9\}$, $\{a_6, a_{10}\}$, $\{a_7, a_8\}$, $\{a_9, a_8\}$. Jadi untuk kolom *essensial* b_2 yang diwakili oleh Vitamin A jenis susu yang memenuhi adalah SGM 3, Bimbi 3, Wyeth S-26 Procal 3, Nutrilon 3, Vitalac 1⁺, Chil-Kid, Bebelac 3, Enfagrow A⁺, dan Sustagen Junior 1⁺.

c. Perhitungan pada kolom b_{12} sebagai kolom *essensial*.

Setelah perhitungan pada kolom b_1 , dan b_2 didapatkan hasilnya, kemudian perhitungan dilanjutkan dengan perhitungan pada kolom b_{12} yang mewakili Zat Besi sebagai kolom *essensial* sehingga baris *essensial*-nya adalah a_1, a_2, a_6 , dan a_8 karena memiliki elemen yang bernilai 1. Dengan cara dan aturan yang sama pada

perhitungan sebelumnya, perhitungan diawali dari baris a_1 makadidapat hasil akhirnya $\{a_1, a_8\}$ dimana a_1 mewakili susu SGM 3 dan a_8 mewakili susu Bebelac 3 yang memenuhi untuk kandungan Zat Besi. Selanjutnya perhitungan dilakukan pada a_2, a_6 , dan a_8 sehingga didapat matriks akhir sisa pereduksiannya adalah sebagai berikut:

$$\begin{matrix} b_1 & b_2 & b_3 & b_4 & b_5 & b_6 & b_7 & b_8 & b_9 & b_{10} & b_{11} & b_{12} & b_{13} & b_{14} \\ a_3 & \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 10 & 1 & 1 & 10 & 1 & 1 & 00 & 1 \end{bmatrix} \\ a_4 & \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 10 & 0 & 1 & 00 & 1 & 1 & 00 & 0 \end{bmatrix} \\ a_5 & \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 10 & 0 & 1 & 00 & 1 & 1 & 00 & 0 \end{bmatrix} \\ a_7 & \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 11 & 0 & 1 & 00 & 1 & 1 & 00 & 1 \end{bmatrix} \\ a_9 & \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 00 & 1 & 1 & 11 & 1 & 1 & 00 & 0 \end{bmatrix} \\ a_{10} & \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 00 & 1 & 1 & 11 & 1 & 1 & 00 & 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Dengan demikian kolom b_{12} sebagai sel *essensial*, maka diperoleh hasil akhirnya yaitu: $\{a_1, a_8\}, \{a_2, a_3\}, \{a_2, a_{10}\}, \{a_6, a_8\}, \{a_6, a_9\}, \{a_6, a_{10}\}, \{a_8, a_7\}$. Jadi untuk kolom *essensial* b_{12} yang diwakili oleh Zat Besi jenis susu yang memenuhi adalah SGM 3, Bimbi 3, Wyeth S-26 Procal 3, Vitalac I^+ , Chil-Kid, Bebelac 3, Enfagrow A^+ , dan Sustagen Junior I^+ .

d. Perhitungan pada kolom b_{12} sebagai kolom *essensial*.

Setelah perhitungan pada kolom b_1, b_2 , dan b_{12} didapatkan hasilnya, kemudian perhitungan dilanjutkan dengan perhitungan pada kolom b_{14} yang mewakili Yodium sebagai kolom *essensial* sehingga baris *essensial*-nya adalah a_1, a_3, a_6, a_7, a_8 dan a_{10} karena memiliki elemen yang bernilai 1. Dengan cara dan aturan yang sama pada perhitungan sebelumnya, perhitungan diawali dari baris a_1 makadidapat hasil akhirnya $\{a_1, a_8\}$ dimana a_1 mewakili susu SGM 3 dan a_8 mewakili susu Bebelac 3 yang memenuhi untuk kandungan Yodium. Selanjutnya perhitungan dilakukan pada a_3, a_6, a_7, a_8 dan a_{10} sehingga didapat matriks akhir sisa pereduksiannya adalah sebagai berikut:

$$\begin{matrix} b_1 & b_2 & b_3 & b_4 & b_5 & b_6 & b_7 & b_8 & b_9 & b_{10} & b_{11} & b_{12} & b_{13} & b_{14} \\ a_2 & \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 11 & 1 & 1 & 11 & 1 & 1 & 11 & 0 \end{bmatrix} \\ a_4 & \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 10 & 0 & 1 & 00 & 1 & 1 & 00 & 0 \end{bmatrix} \\ a_5 & \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 10 & 0 & 1 & 00 & 1 & 1 & 00 & 0 \end{bmatrix} \\ a_9 & \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 00 & 1 & 1 & 11 & 1 & 1 & 00 & 0 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Dengan demikian kolom b_{14} sebagai sel *essensial*, maka diperoleh hasil akhirnya yaitu: $\{a_1, a_8\}, \{a_3, a_2\}, \{a_6, a_2\}, \{a_7, a_2\}, \{a_8, a_2\}, \{a_8, a_5\}, \{a_8, a_9\}$, dan $\{a_{10}, a_2\}$. Jadi untuk kolom *essensial* b_{14} yang diwakili oleh Yodium jenis susu yang memenuhi adalah SGM 3, Bimbi 3, Wyeth S-26 Procal 3, Nutrilon 3, Vitalac I^+ , Chil-Kid, Bebelac 3, Enfagrow A^+ , dan Sustagen Junior I^+ .

Dari hasil perhitungan diatas dengan mengasumsikan kolom b_1, b_2, b_{12} , dan b_{14} sebagai kolom *essensial* yang merupakan perbandingan dari kandungan gizi Protein, Vitamin A, Zat Besi, dan Yodium maka didapatkan hasilnya adalah sebagai berikut: $\{a_2, a_{10}\}, \{a_1, a_8\}, \{a_2, a_3\}, \{a_2, a_{10}\}, \{a_5, a_8\}, \{a_6, a_8\}, \{a_6, a_9\}, \{a_6, a_{10}\}, \{a_7, a_8\}, \{a_9, a_8\}, \{a_1, a_8\}, \{a_2, a_3\}, \{a_2, a_{10}\}, \{a_6, a_8\}, \{a_6, a_9\}, \{a_6, a_{10}\}, \{a_8, a_7\}, \{a_1, a_8\}, \{a_3, a_2\}, \{a_6, a_2\}, \{a_7, a_2\}, \{a_8, a_2\}, \{a_8, a_5\}, \{a_8, a_9\}, \{a_{10}, a_2\}$ sehingga didapatkan kombinasi seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4.
Hasil perhitungan dengan menggunakan metode *finite covering*.

Variabel	Jenis susu	Nutrisi yang terkandung
$\{a_2, a_{10}\}$	Bimbi 3 dan Sustagen Junior I^+	Protein
$\{a_1, a_8\}$	SGM 3 dan Bebelac 3	Vitamin A
$\{a_2, a_3\}$	Bimbi 3 dan Wyeth S-26 Procal 3	Vitamin A
$\{a_2, a_{10}\}$	Bimbi 3 dan Sustagen Junior I^+	Vitamin A
$\{a_5, a_8\}$	Nutrilon 3 dan Bebelac 3	Vitamin A
$\{a_6, a_8\}$	Vitalac I^+ dan Bebelac 3	Vitamin A
$\{a_6, a_9\}$	Vitalac I^+ dan Enfagrow A^+	Vitamin A
$\{a_6, a_{10}\}$	Vitalac I^+ dan Sustagen Junior I^+	Vitamin A
$\{a_7, a_8\}$	Chil-Kid dan Bebelac 3	Vitamin A
$\{a_9, a_8\}$	Enfagrow A^+ dan Sustagen Junior I^+	Vitamin A
$\{a_1, a_8\}$	SGM 3 dan Bebelac 3	Zat Besi
$\{a_2, a_3\}$	Bimbi 3 dan Wyeth S-26 Procal 3	Zat Besi
$\{a_2, a_{10}\}$	Bimbi 3 dan Sustagen Junior I^+	Zat Besi
$\{a_6, a_8\}$	Vitalac I^+ dan Bebelac 3	Zat Besi
$\{a_6, a_9\}$	Vitalac I^+ dan Enfagrow A^+	Zat Besi
$\{a_6, a_{10}\}$	Vitalac I^+ dan Sustagen Junior I^+	Zat Besi
$\{a_8, a_7\}$	Bebelac 3 dan Chil-Kid	Zat Besi
$\{a_1, a_8\}$	SGM 3 dan Bebelac 3	Yodium
$\{a_3, a_2\}$	Wyeth S-26 Procal 3 dan Bimbi 3	Yodium
$\{a_6, a_2\}$	Vitalac I^+ dan Bimbi 3	Yodium
$\{a_7, a_2\}$	Chil-Kid dan Bimbi 3	Yodium
$\{a_8, a_2\}$	Bebelac 3 dan Bimbi 3	Yodium
$\{a_8, a_5\}$	Bebelac 3 dan Nutrilon 3	Yodium
$\{a_8, a_9\}$	Bebelac 3 dan Enfagrow A^+	Yodium
$\{a_{10}, a_2\}$	Sustagen Junior I^+ dan Bimbi 3	Yodium

Pada Tabel 5 ditunjukkan peringkat kemunculan nutrisi pada jenis susu formula balita setelah dihitung menggunakan metode *finite covering*.

Tabel 5.
Peringkat kemunculan nutrisi pada susu formula balita

No	Variabel	Jenis susu	Nutrisi yang terkandung
1	a_1	SGM 3	Vitamin A, Zat Besi, dan Yodium
2	a_2	Bimbi 3	Protein, Vitamin A (2), Zat Besi (2), dan Yodium (5)
3	a_3	Wyeth S-26 procal 3	Vitamin A, Zat Besi, dan Yodium
4	a_4	Lactogen 3	Tidak memenuhi kandungan nutrisi Protein, Vitamin A, Zat Besi, maupun Yodium
5	a_5	Nutrilon 3	Vitamin A dan Yodium
6	a_6	Vitalac I^+	Vitamin A (3), Zat Besi (3), dan Yodium
7	a_7	Chil-Kid	Vitamin A, Zat Besi, dan Yodium
8	a_8	Bebelac 3	Vitamin A (4), Zat Besi (3), dan Yodium (4)
9	a_9	Enfagrow A^+	Vitamin A (2), Zat Besi, dan Yodium

10	α_{10}	Sustagen Junior I^+	Protein, Vitamin A (3), Zat Besi (2), dan Yodium
----	---------------	-----------------------	--

Keterangan : (2) adalah untuk kemunculan 2 kali

(3) adalah untuk kemunculan 3 kali

(4) adalah untuk kemunculan 4 kali

(5) adalah untuk kemunculan 5 kali

Apabila dilihat dari Tabel 5 maka susu formula yang paling sering muncul adalah jenis susu Bebelac 3. Selanjutnya akan dilihat kaitan harga dengan nutrisi yang terkandung pada susu formula. Takaran minum normal balita usia 1-3 tahun adalah 3 kali minum susu setiap hari dengan takaran 6 sendok + 180 ml air, jadi dalam satu bulan balita normal menghabiskan susu formula dengan berat bersihnya 1.600 gram susu. Harga susu formula dipasaran dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Harga susu formula per 400 gram			
No	Jenis Susu	Harga/ 1x minum	Harga/bulan
1	SGM 3	Rp 1.420,00	4 x Rp 31.950,00 = Rp 127.800,00
2	Bimbi 3	Rp 2.391,00	4 x Rp 53.800,00 = Rp 215.200,00
3	Wyeth S-26 Procal 3	Rp 3.802,00	4 x Rp 85.550,00 = Rp 342.200,00
4	Lactogen 3	Rp 1.764,00	4 x Rp 39.690,00 = Rp 158.760,00
5	Nutrilon 3	Rp 4.623,00	4 x Rp 104.025,00 = Rp 416.100,00
6	Vitalac I^+	Rp 1.951,00	4 x Rp 43.900,00 = Rp 175.600,00
7	Chil-Kid	Rp 2.886,00	4 x Rp 64.950,00 = Rp 259.800,00
8	Bebelac 3	Rp 2.764,00	4 x Rp 62.200,00 = Rp 248.800,00
9	Enfagrow A^+	Rp 5.437,00	4 x Rp 122.350,00 = Rp 489.400,00
10	Sustagen Junior I^+	Rp 2.455,00	4 x Rp 55.250 = Rp 221.000

Dari Tabel 6 apabila dilihat sekilas maka harga susu yang termurah adalah SGM 3 dan harga susu yang termahal adalah Enfagrow A^+ , tetapi harga susu yang termurah dan termahal belum menunjukkan bahwa susu tersebut yang optimal. Maka dari itu dapat dibandingkan dengan hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan menggunakan metode *finite covering* didapat hasil pada Tabel 7.

Tabel 7. Peringkat kemunculan nutrisi pada jenis susu formula setelah dikaitkan dengan harga			
No	Variabel	Jenis Susu	Nutrisi yang terkandung
1	α_8	Bebelac 3	Vitamin A (4), Zat Besi (3), dan Yodium (4)
2	α_2	Bimbi 3	Protein, Vitamin A (2), Zat Besi (2), dan Yodium (5)
3	α_6	Vitalac I^+	Vitamin A (3), Zat Besi (3), dan Yodium
4	α_{10}	Sustagen Junior A^+	Protein, vitamin A (3), Zat Besi (2) dan Yodium

Dari Tabel 7 dapat dilihat bahwa susu Bebelac 3 yang paling memenuhi nutrisi untuk kandungan gizi yang dibutuhkan oleh balita, maka dapat disimpulkan bahwa harga produk susu Bimbi 3 yang paling tepat dengan kandungan gizi yang optimal. Untuk susu Sustagen Junior A^+ , Bebelac 3, Vitalac I^+ , SGM 3, Wyeth S-26 Procal 3, Nutrilon 3, Chil-Kid, Enfagrow A^+ merupakan jenis susu dengan kandungan gizi yang kurang optimal,

dan untuk susu Lactogen 3 tidak memenuhi kandungan gizi yang optimal.

IV. PENUTUP

1. KESIMPULAN

Berdasarkan keseluruhan hasil analisa yang telah dilakukan dalam penyusunan tugas akhir, dapat diperoleh kesimpulan bahwa susu formula yang memenuhi asupan gizi yang dibutuhkan oleh balita adalah Bimbi 3, sehingga harga susu Bimbi 3 yang paling tepat dengan kandungan gizi yang optimal.

2. SARAN

Pada Tugas Akhir ini pemilihan susu formula dibatasi hanya pada beberapa susu yang sering direkomendasikan oleh Ahli Gizi saja, untuk selanjutnya penelitian bisa dilakukan pada banyak susu formula sehingga hasil yang didapatkan juga lebih optimal. Penggunaan metode *finite covering* juga harus dipahami lebih mendalam tentang dasar-dasar *covering* sehingga dapat mempermudah dalam pengerjaan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Depkes RI, 1999, *Pedoman Tata laksana Kurang Energi Protein Pada Anak di Puskesmas dan di Rumah Tangga*, Direktorat Bina Gizi Masyarakat, Jakarta.
- [2] Kemenkes RI, Riset Kesehatan Dasar, 2010, *Prevalensi Status Gizi Balita*, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Jakarta.
- [3] Solihin Pudjiati, 1997, *Ilmu Gizi Klinis pada Anak*, FKUI, Jakarta.
- [4] Atiqoh, Naning Nur, 2004, *Pemilihan Susu Formula untuk Ibu Hamil dengan Menggunakan Metode Finite Covering*, Tugas Akhir Jurusan Matematika FMIPA-ITS, Surabaya.
- [5] Tjita K.W, 2004, *Pemilihan Menu Makanan Tradisional Indonesia bagi Penderita Kadar Asam Urat Tinggi (Hiperurisemia) dengan Menggunakan Metode Finite Covering*, Tugas Akhir Jurusan Matematika-ITS, Surabaya.